

BELAJAR BAHASA ASSEMBLY DENGAN EMU8086

oleh Agfianto Eko Putra (c) 2005

KATA PENGANTAR

Terima kasih saya ucapkan pertama ke hadirat Alloh Aza wa Jalla yang telah memberikan begitu banyak kesempatan dan ketrampilan kepada penulis melalui berbagai macam pendidikan dan pengalaman, tanpa campur tangan Dia tidak mungkin saya bisa mewujudkan buku ini dan buku-buku sebelumnya. Juga kepada segenap pihak yang telah ikut andil dalam penyelesaian buku ini, terutama fasilitas kantor dengan akses Internet yang telah banyak membantu penulis mendapatkan perangkat lunak maupun informasi selama pemuatan buku ini.

Buku ini sengaja ditulis untuk memenuhi kebutuhan akan buku-buku Assembly yang saat ini (tahun 2004) mulai langka adanya. Diawali dengan pembicaraan dengan pihak penerbit maupun keluhan-keluhan mahasiswa yang kesulitan mencari buku-buku pembelajaran Bahasa Assembly, maka kemudian penulis mulai menulis buku ini. Penggunaan program **Emu8086** menurut pengalaman penulis sangat cocok digunakan untuk belajar Bahasa Assembly. Program ini bisa didownload secara gratis (versi evaluasi) di <http://www.emu8086.com>.

Buku ini ditulis di sela-sela waktu selama penulis mengajar di perguruan tinggi sebagai dosen tetap juga di sela-sela penulis berusaha merampungkan studi lanjut pendidikan. Alhamdulillah bisa terselesaikan juga.

Yang begitu menyedihkan selama penulisan buku ini adalah terjadinya musibah yang menimpa Bangsa Indonesia di penghujung tahun 2004, saat dimana bangsa kita telah terpuruk cukup dalam ke lembah kenistaan dan mencoba untuk bangkit kembali. Jazakalloh saya ucapkan secara pribadi kepada Aa' Gym yang telah mengilhami penulis, dari berbagai ceramah atau artikel di berbagai media massa, bahwa hidup ini sebenarnya sederhana, cobalah untuk selalu jangan terbuai dengan kehidupan dunia yang fana ini. Semoga dengan kejadian ini membuat kita semakin sadar bahwa hidup ini sepenuhnya ada di tangan-Nya. Sesungguhnya hanya kepada Alloh-lah sholatku, karya-karyaku, hidup dan matiku!

Yogyakarta, Januari 2005

Agfianto Eko Putra

Email : agfi@ugm.ac.id

Website : <http://agfi.staff.ugm.ac.id>

Memori

26 Desember 2004 – Duka Aceh

Bangsa Indonesia mendapatkan musibah gempa dan Gelombang Tsunami melanda Sumatera Utara (Aceh) dan beberapa negara lain...

Semoga membawa hikmah...

Bagi kita yang telah banyak terlena dengan kemegahan hidup di dunia, sementara hidup di akhirat kekal adanya...

Bagi kita yang telah banyak melupakan-Nya dengan tanpa mempedulikan mana halal dan mana haram...

Bagi kita yang telah memimpin negeri ini tanpa mempedulikan ridlo dari-Nya, padahal hidup ini sesungguhnya hanyalah mencari ridlo-Nya semata...

Semoga mereka yang terkena musibah diberi kesabaran dan ketabahan, serta diberi kemudahan untuk membangun hidupnya kembali baik secara fisik maupun mental...

Amin yaa Robbal'alam.

(aep, 2004)

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	I
MEMORI.....	II
DAFTAR ISI.....	III
PENGANTAR BUKU BELAJAR BAHASA ASSEMBLY DENGAN EMU8086.....	1
BAB 1 SISTEM BILANGAN.....	4
1.1. SISTEM BILANGAN DESIMAL.....	6
1.2. SISTEM BILANGAN BINER (<i>BINARY</i>).....	7
1.3. SISTEM BILANGAN HEKSADESIMAL.....	8
1.4. SISTEM BILANGAN BERTANDA.....	10
1.5. TENTANG NUMBER CONVERTOR DAN EXPRESSION EVALUATOR.....	11
BAB 2 BAHASA ASSEMBLY DAN EMU8086.....	14
2.1. TENTANG CPU INTEL 80X86.....	14
2.1.1. PERKEMBANGAN PROSESOR INTEL.....	15
2.2. REGISTER-REGISTER DALAM PROSESOR 80X86.....	16
2.2.1. REGISTER-REGISTER DATA.....	16
2.2.2. REGISTER-REGISTER SEGMENT.....	17
2.2.3. REGISTER-REGISTER PENUNJUK (<i>POINTER</i>) DAN INDEKS.....	18
2.2.4. PENUNJUK INSTRUKSI (<i>INSTRUCTION POINTER</i>).....	18
2.2.5. BENDERA STATUS (<i>STATUS FLAGS</i>).....	18
2.3. PENGGUNAAN EMU8086.....	20
2.3.1. MEMBUAT PROGRAM BARU.....	23
2.3.2. KOMPILASI DAN PEMROSESAN KESALAHAN.....	26
2.3.3. PENGGUNAAN EMULATOR.....	28
2.3.4. CONTOH PENGGUNAAN EMULATOR.....	33
2.3.5. TENTANG DRIVE SEMU (<i>VIRTUAL DRIVE</i>).....	36
2.3.6. CONTOH PENGGUNAAN VIRTUAL DRIVE.....	37
BAB 3 MODE AKSES MEMORI, PENGGUNAAN VARIABEL DAN STACK.....	40
3.1. MODE PENGALAMATAN ATAU PENGAKSESAN.....	40
3.1.1. MODE PENGALAMATAN REGISTER DAN SEGERA.....	41
3.1.2. MODE PENGALAMATAN LANGSUNG.....	41
3.1.3. MODE PENGALAMATAN TAK-LANGSUNG REGISTER.....	42
3.1.4. MODE PENGALAMATAN RELATIF DASAR.....	43
3.1.5. MODE PENGALAMATAN LANGSUNG TERINDEKS.....	44
3.1.6. MODE PENGALAMATAN DASAR TERINDEKS.....	45
3.2. VARIABEL DAN PENGGUNAANNYA.....	46
3.3. LARIK DAN PENGGUNAANNYA.....	48
3.4. MEMPEROLEH ALAMAT SUATU VARIABEL.....	51
3.5. KONSTANTA.....	54
3.6. TENTANG STACK.....	55
BAB 4 INSTRUKSI 80X86.....	59
4.1. INSTRUKSI TRANSFER DATA.....	60
<i>MOV</i>	61
<i>PUSH</i> dan <i>POP</i>	62
<i>PUSHA</i> dan <i>POPA</i>	62
<i>XCHG</i>	63
<i>XLATB</i>	64
<i>IN</i> dan <i>OUT</i>	65
<i>LEA</i>	65
<i>LDS</i> dan <i>LES</i>	66
<i>SAHF</i> dan <i>LAHF</i>	66
<i>PUSHF</i> dan <i>POPF</i>	68

4.2. INSTRUKSI ARITMETIKA	69
ADD dan ADC	70
AAA dan DAA	71
INC	72
SUB dan SBB	72
AAS dan DAS	73
DEC	73
NEG	74
CMP	74
MUL	74
IMUL	75
AAM	75
DIV	75
IDIV	76
AAD	76
CBW dan CWD	76
4.3. INSTRUKSI MANIPULASI BIT	77
AND	78
OR	79
XOR	79
NOT	79
TEST	80
SAL dan SHL	80
SAR dan SHR	80
ROL dan RCL	81
ROR dan RCR	81
4.4. INSTRUKSI KONTROL ALIRAN PROGRAM	82
CALL dan RET	83
JMP	84
JA atau JNBE	85
JAE atau JNB	86
JB, JNAE atau JC	86
JBE atau JNA	88
JCXZ	88
JE atau JZ	89
JG atau JNLE	90
JGE atau JNL	90
JL atau JNGE	91
JLE atau JNG	91
JNC	92
JNE atau JNZ	93
JNO	93
JNP atau JPO	94
JNS	95
JO	95
JP atau JPE	96
JS	97
LOOP	97
LOOPE atau LOOPZ	98
LOOPNE atau LOOPNZ	98
4.5. INSTRUKSI STRING	99
CLD	100
STD	100
REP	100
REPE atau REPZ	101
REPNE atau REPNZ	101
MOVSB dan MOVSW	101
CMPSB dan CMPSW	103
SCASB dan SCASW	106
LODSB dan LODSW	106

STOSB dan STOSW	108
4.6. INSTRUKSI INTERUPSI	109
4.7. INSTRUKSI KONTROL PROSESOR	109
CLC dan STC	110
CMC	110
CLD dan STD	110
CLI dan STI	110
HLT	110
NOP	111
BAB 5 INTERUPSI	112
5.1. PENDAHULUAN	112
5.2. DAFTAR INTERUPSI YANG DIDUKUNG EMU8086	113
INT 10h fungsi 00h	113
INT 10h fungsi 01h	114
INT 10h fungsi 02h	115
INT 10h fungsi 03h	116
INT 10h fungsi 05h	117
INT 10h fungsi 06h	117
INT 10h fungsi 08h	117
INT 10h fungsi 09h	118
INT 10h fungsi 0Ah	118
INT 10h fungsi 0Eh	118
INT 10h fungsi 13h	119
INT 10h fungsi 1003h	119
INT 11h	119
INT 12h	120
INT 13h fungsi 00h	120
INT 13h fungsi 02h	120
INT 13h fungsi 03h	120
INT 15h fungsi 86h	120
INT 16h fungsi 00h	121
INT 16h fungsi 01h	121
INT 19h	121
INT 1Ah fungsi 00h	121
INT 20h	122
INT 21h fungsi AH=09h	122
INT 21h fungsi AH=0Ah	122
INT 21h fungsi AH=4Ch	122
INT 21h fungsi AH=01h	122
INT 21h fungsi AH=02h	122
5.3. CONTOH-CONTOH PROGRAM MENGGUNAKAN INTERUPSI	122
Contoh program 01	122
Contoh program 02	123
Contoh program 03	125
Contoh program 04	126
Contoh program 05	127
BAB 6 PROSEDUR DAN MAKRO	130
6.1. PROSEDUR	130
6.2. MAKRO	133
6.3. PUSTAKA FUNGSI DALAM BERKAS EMU8086.INC	136
6.3.1. MAKRO DALAM emu8086.inc	137
6.3.2. PROSEDUR DALAM emu8086.inc	138
BAB 7 KONTROL PERANGKAT KERAS EKSTERNAL (ANTARMUKA PC)	140
7.1. PENDAHULUAN	140
7.2. LAMPU LALU-LINTAS (TRAFFIC LIGHTS)	140
7.3. MOTOR LANGKAH (STEPPER MOTOR)	142
7.4. ROBOT	145

7.5. PIRANTI I/O KUSTOM.....	152
DAFTAR PUSTAKA	153
LAMPIRAN A: LISTING BERKAS EMU8086.INC	154
LAMPIRAN B: PENGGUNAAN EDITOR EMU8086	166
LAMPIRAN C: KOMPATIBILITAS DENGAN MASM/TASM.....	169